

データサイエンス教育におけるオンデマンド型授業の実践

章 志華

関西国際大学 社会学部

1. はじめに

データ駆動型社会において、データサイエンス（以下、DS）は科学と産業に変革をもたらす分野として浮上し、DS人材の育成が喫緊の課題となっている。政府AI戦略2019の中では、大学・高専向けの取組みとして、数理・DS・AIに関する知識・技能は、デジタル社会のいわゆる「読み・書き・そろばん」的な素養と位置付けられており、より多くの学生を対象とした全学的な取組の下で、体系的な教育課程により数理・DS・AIに関する基礎的な能力を修得することが示されている。また文部科学省も国際的に活躍し得る科学技術人材などの育成のために、文理問わず数理・DS・AIに関する知識及び技術について体系的な教育を行うプログラム（MDASH-Literacy）の認定推奨が進めている。これを受けて本学では、学長プロジェクトとして「データサイエンス教育プロジェクト」を発足させ、DS教育を全学横断的に実施するためのカリキュラムを作成した。令和4年度より全学生を対象としたDS教育プログラムをスタートし、DS教育科目の授業実践に取り組んでいる。

表1は、本学現在で実施されているDS教育プログラムのカリキュラム科目群を示す。私立文系大学の特徴を配慮し、カリキュラム科目構成は、知識やスキルは難易度より階層的に三つの領域から構成されている。領域Ⅰ：基礎統計学とその活用；領域Ⅱ：ICT活用とデータサイエンス入門；領域Ⅲ：プログラミング技術やAIの基礎、DS実践演習などそれぞれの内容となっている。カリキュラム設計方針として、学内の教育資源を十分に配慮し、既存科目を生かしながら新しい科目を加えた設計とした。

本稿では、これら科目のうち、筆者が2022年度後期に担当した領域Ⅱにある「データサイエンス」科目、オンデマンド方式による実施にあたって、そのシラバス設計、コンテンツ作成、実施状況及び評価について報告する。

表1 データサイエンス教育カリキュラムの科目

	科目名	履修時期	単位
領域Ⅰ	基礎統計学 A	1年(春)	2
	基礎統計学 B	2年(春)	2
	リサーチ入門	1年(秋)	1
領域Ⅱ	ICTリテラシー	1年(春)	2
	ICT活用 A	1年(秋)	2
	データサイエンス	2年(春)	2
領域Ⅲ	データサイエンス論	2年(春)	2
	データサイエンス演習	2年(秋)	2
	人工知能基礎	2年(秋)	2

2. 科目概要

科目「データサイエンス」はDS入門レベルの科目で、「数理・DS教育強化拠点コンソーシアム」数理・DS・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラム～データ思考の涵養」に基づいてシラバスを構成した。教材は同コンソーシアムが推薦の『教養としてのデータサイエンス』（北川源四郎／竹村彰通・編、講談社）という教科書を採用した。内三分之二強は知識伝授型、三分之一弱はデータ扱う演習の内容となっている。同科目は本学の基盤科目として位置付けており、全学生履修対象となっている。経営・社会・教育・英コミ学科は春学期対面型授業による実施、看護・心理・観光学科などでは、秋学期オンデマンド型授業の実施となった。

DSはビッグデータおよび計算技術に依存し、帰納的手法に基づく学問分野である。入門教育とは言え、従来からの統計学と情報科学の二つの分野を融合し、ビッグデータを取り扱うAIや機械学習技術の基礎知識も取り入れる必要がある。教科書はこれらの知識・スキルをリテラシーレベルでうまく扱っている。授業内容は、大きく「導入」「基礎」「心得」の三つの部分に分類し順に進めていく。導入部では、社会でおきている変化、データ・AI利活用のための技術；基礎部では、データリテラシー、DSの基本手法について；心得部では、ELSI、一般データ保護規則GDPR、データ・AIを扱う上での留意事項として、またデータを守る上での留意事項として、DSにおけるセキュリティとプライバシーなどについて学習する。

A Practice of On-demand Class in Data Science Education
for Humanities Private University Students
Zhihua ZHANG
School of Sociology, Kansai University of International
Studies (KUISS)

3. オンデマンド型授業設計

今全国各大学が盛んに数理・DS・AI教育コンソーシアムのカリキュラムに従い教育を展開しているが、DS入門科目の設置過程において、学生の高校での数学・情報の学習歴を十分に考慮したとは言い難い。本実践は基本的に教科書の内容に沿って作成するが、時にそれを詳細に精査し、取捨してコンテンツ制作を行っている。授業各回の実施内容の詳細は表2に示す。

表2 授業各回の実施内容

授業回数	授業内容	アセスメント
第1回	イントロダクション	関連アンケート
第2回	社会で起きている変化1	小テスト・課題
第3回	社会で起きている変化2	小テスト・課題
第4回	活用されているデータ	小テスト・課題
第5回	データとAIの活用領域	小テスト・課題
第6回	データ・AI活用技術1	小テスト・課題
第7回	データ・AI活用技術2	小テスト・課題
第8回	データ・AI活用の現場	中間テスト
第9回	データ・AI利用新動向	小テスト・課題
第10回	データを読む	演習課題1
第11回	データを説明する	演習課題2
第12回	データを扱う	演習課題3
第13回	データ・AIを扱う上での留意事項	小テスト・課題
第14回	データを守る上での留意事項	小テスト・課題
第15回	学習振り返りとまとめ	関連アンケート

オンデマンド型授業設計では、1) 学習主題に関する講義内容のスライド資料を作成(PDF配布)する；2) スライド資料に基づいて解説を加えて音声(AI音)付動画形式を生成し、ストリーム形で配信・視聴する；3) 各回の学習内容に関連して、小テスト問題を10問用意し、2回実施する。1回目は学習前の予習として実施、2回目は動画視聴の後に理解度確認のため再度実施(ただし問題の順番はランダムに)；4) 理解を深めさせるために、課外学習時間に小レポートや振り返りワークを課す。5) 学習者のコミュニケーションや自他の考えを対比させるためにオンラインQ&A掲示板を設けてある。また、質問応答は学習支援オフィスアワーおよびメールで対応する。図1は本実践における各回の構成詳細を示す。

4. 授業実践及び問題点

オンデマンド授業の実施プラットフォームとして、学習LMSはWebClass、動画配信はMS-Streamを利用している。本実践は、本学におけるオンデマンド型授業の初試みになるので、教える側も学ぶ側も不安ながらのスタートとなった。

内容	学習時間配当	説明
C-1 小テスト(自習用)	10分	事前脳活体操、集中力など
C-2 講義資料		
①教材PDF資料	5分	今回授業内容の快速閲覧
②説明動画(前半)	15~20分	できれば10分ほどにしたいが
ブレイクタイム	5分	休憩・コーヒープレイク
③説明動画(後半)	15~20分	できれば10分ほどにしたいが
C-3 小テスト(成績)	10分	予習と同じ問題、ランダム順に
C-4 課題・KPTシート	課外時間	原則として、その週内に〆切
C-5 Q&Aチャット	課外時間	オフィスアワー&オンデマンド対応

図1 オンデマンド型授業の構成設計

このため、第1回目のイントロダクションは対面による説明の形で行った。履修者の参加数少なかった。実施内容はオンデマンド型授業の受講の仕方に関する説明、関連アンケートではDS用語の理解・DSに対する態度、DSに関わる知識の事前テストを行った。その後週ごとに毎回の内容を開示し、履修者が好きな時間に好きな場所での学習に任せる。課題などは小刻みに形成的評価をし、週一度リマインドメールで進捗具合や学習の促進呼びかけをしている。しかし、履修の進捗状況は思うように行かず、Q&A掲示板の使用文化も形成せず、学習者への促進手段も乏しいなどの問題に直面している。学習データに基づく分析に関してここで割愛する。

5. おわりに

本稿ではDS教育におけるオンデマンド型授業実践科目「データサイエンス」の授業概要やオンデマンド型授業設計について述べた。授業は本年度秋学期となっており、現在進行中である。本カリキュラムにおける学習者の学習データに基づく分析や教育効果、そして全体評価などに関して、本稿執筆時点では完了していない。今後の課題としては、本実践の全体を評価し、コンテンツの見直や授業内容の改良など行い、DS教育プログラムのほかの科目との連携も充実することで、次年度でより質の高いDS教育実施へつながると考えられる。

6. 参考文献

- [1] Zhihua Zhang, Toshiyuki Yamamoto and Koji Nakajim, Development of Education Curriculum in the Data Science Area for a Liberal Arts University, Proceedings of IFIP WCCE 2022 (Aug.2022).
- [2] 章志華, 新しい情報技術の発達とデータサイエンス教育の必要性, 山陽女子短期大学紀要 第41号(令和2年3月), pp. 1-20.
- [3] 北川源四郎/竹村彰通・編, 『教養としてのデータサイエンス』, 講談社(2022)。